



KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

Document Code:B1

(11) Publication No.1019990215768 (

30526

(21) Application No.1019970024729 (

70614

(51) IPC Code:

H05B 33/12

020491

(71) Applicant:

LG ELECTRONICS INC.

(72) Inventor:

KIM, CHANG NAM

KIM, SEONG TAE

(30) Priority:

(54) Title of Invention

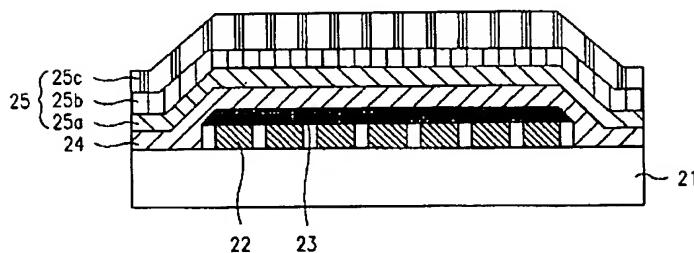
ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DEVICE

Representative drawing

(57) Abstract:

PURPOSE: An organic electroluminescence device is provided to protect a device from humidity and oxygen contained in air by forming a protection layer as threefold layers.

CONSTITUTION: An organic electroluminescence device is formed by a laminated structure including an organic luminescence layer(23) between a positive pole(22) and a negative pole(24). In the organic electroluminescence device, the first and the third protection layers(25a,25c) are insulated electrically by comprising at least one acrylic monomer formed with a predetermined chemical expression. The second protection layer(25b) is formed between the first protection layer(25a) and the third protection layer(25c). The second protection layer(25b) is formed with any one of a mixed material of activated carbon, metal oxides, a hydroxides, carbides,



and carbonates in order to remove oxygen.

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. H05B 33/12		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	1999년 08월 16일 10-0215768 1999년 05월 26일
(21) 출원번호 (22) 출원일자 (73) 특허권자	10-1997-0024729 1997년 06월 14일 엘지전자주식회사, 구자홍 대한민국 150-010 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지	(65) 공개번호 (43) 공개일자	특 1999-0001415 1999년 01월 15일
(72) 발명자	김성태 대한민국 122-002 서울특별시 은평구 용암2동 242-61 김창남 대한민국 131-010 서울특별시 중랑구 중화동 299-24		
(74) 대리인	김용민 심창섭		
(77) 심사청구	심사관: 민경신		
(54) 발명명	유기 전계 발광 소자		

요약

유기 전계 발광 소자(Organic Electroluminescence Device)에 관한 것으로, 양극과 음극 사이에 유기발광층을 갖는 유기 전계 발광 소자의 외부 표면에 형성되고 아크릴릭 모노머들이 결합하여 이루어진 호모-폴리머, 코-폴리머, 터-폴리머, 테트라-폴리머 등의 고분자물질들 중 어느 하나로 형성되는 제 1, 제 3 보호층과, 제 1, 제 3 보호층 사이에 형성되고 팔성탄, 금속 산화물, 수산화물, 탄화물, 탄소염, 그의 혼합물 중 어느 하나로 형성되는 제 2 보호층으로 구성됨으로써, 물, 산소 등에 대해 우수한 차단 효과를 가지며, 휴대용 제품으로서 적합하다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 종래 기술에 따른 유기 전계 발광 소자를 보여주는 구조단면도

도 2는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자를 보여주는 구조단면도

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

21 : 유리 기판 22 : 양극

23 : 유기전계발광층 24 : 음극

25 : 보호막 25a : 제 1 층

25b : 제 2 층 25c : 제 3 층

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디스플레이 소자에 관한 것으로, 특히 유기 전계 발광 소자(Organic Electroluminescence Device)에 관한 것이다.

일반적으로, 유기 전계 발광 소자와 비유기 전계 발광 소자로 크게 나뉘어지는 전계 발광 소자는 넓은 시야각, 고속 응답성, 고 콘트라스트(contrast) 등의 뛰어난 특징을 갖고 있으므로 그래픽 디스플레이의 픽셀(pixel), 텔레비전 영상 디스플레이나 광원 표면(surface light source)의 픽셀로서 사용되어지고 있다.

또한, 얇고 가벼우며 색감이 뛰기 때문에 차세대 평면 디스플레이에 적합한 소자이다.

이러한 용도를 갖는 유기 전계 발광 소자의 구조를 살펴보면, 유리 기판위에 형성되는 ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 양극(anode)과, 양극 위에 형성되는 정공수송층(HTL : hole transport layer) 또는 정공주입층(HIL : hole injecting layer)과, 정공수송층 또는 정공주입층위에 형성되는 유기 발광층과, 유기 발광층위에 형성되는 전자수송층(ETL : electron transport layer) 또는 전자주입층(EIL : electron injecting layer)과, 전자수송층 또는 전자주입층위에 형성되는 음극(cathode)으로 이루어진다.

이때, 양극위에 정공수송층과 정공주입층을 연속적으로 형성할 수도 있으며, 유기 발광층위에 전자수송층과 전자주입층을 연속적으로 형성할 수도 있다.

이와 같이 형성되는 유기 전계 발광 소자의 음극은 전자수송층 또는 전자주입층을 통해 유기 발광층에 전자를 주입시켜 주는 기능을 하고, 양극은 정공수송층 또는 정공주입층을 통해 유기 발광층에 정공을 주입시켜 주는 기능을 한다.

이러한, 정공과 전자는 유기 발광층에서 전자-정공이 쌍을 이루고 있다가 분리되면서 에너지를 방출함으로써 빛이 방출된다.

그러나, 유기 전계 발광 소자의 유기 발광층에 사용되는 물질은 물, 산소 등에 매우 민감한 특성을 가지고 있으며, 더욱이, 유기 전계 발광 소자의 전극들은 산화로 인해 특성이 악화되는 경우가 발생한다.

이러한 결과로 일반적인 전계 발광 소자를 대기중에서 동작시킬 경우 소자의 수명이 짧아지는 문제점이 발생하였다.

그러므로, 종래에는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 소자를 고분자 보호막으로 덮어 씌우거나, 소자를 워드 글래스(word glass)로 덮어 씌운 후 소자와 워드 글래스 사이에 실리콘 유(silicone oil)를 채워 물, 산소 등을 차단하는 방법들이 제안되었다.

도 1a 및 도 1b는 종래 기술에 따른 유기 전계 발광 소자를 보여주는 구조단면도이다.

먼저, 도 1a를 보면, 유리 기판(1), 양극(2), 유기전계발광층(정공수송층 또는 정공주입층, 유기 발광층, 전자수송층 또는 전자주입층으로 이루어짐)(3), 음극(4)을 갖는 유기 전계 발광 소자위에 보호막(5)을 형성하여 물, 산소 등을 차단한다.

여기서, 보호막(5)은 고분자물질을 사용하는데, 고분자물질은 전기 절연 폴리머 컴파운드(electrically insulating polymer compound)로서 폴리에틸렌(polyethylene), 폴리프로필렌(polypropylene), 폴리스티렌(polystyrene), 폴리메틸 메타크릴레이트(polymethyl methacrylate), 폴리우레아(polyurea), 폴리이미드(polyimide) 중에서 선택된 플루오르-프리 폴리머 컴파운드(fluorine-free polymer compound)이다.

그러나, 유기 전계 발광 소자위에 단순히 보호막(5)을 덮어 씌운 경우, 앞서 열거한 여러 고분자물질 모두가 물, 산소 등을 만족할 만한 차단 효과를 보여주지 못하였다.

도 1b는 상기 도 1a의 구조를 개선한 것으로 유리 기판(1), 양극(2), 유기전계발광층(정공수송층 또는 정공주입층, 유기 발광층, 전자수송층 또는 전자주입층으로 이루어짐)(3), 음극(4), 보호막(5)을 갖는 유기 전계 발광 소자의 전체에 워드 글래스(word glass)(6)로 덮은 후에 주입구(7)를 통해 실리콘 유(silicone oil)(8)를 주입하고, 주입구(7)를 글래스 커버(glass cover)(9)로 막아버림으로써, 물과 산소를 차단한 구조이다.

여기서, 워드 글래스(6)와 유기 전계 발광 소자, 워드 글래스(6)와 글래스 커버(9)는 에폭시-에피소이드 접착제(epoxy-based adhesive)(10)를 사용하여 접착시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

종래 기술에 따른 유기 전계 발광 소자에 있어서는 다음과 같은 문제점이 있었다.

첫째, 워드 글래스를 형성하고 실리콘 오일을 채우는 제조 공정이 복잡하므로 제품의 양산성이 떨어진다.

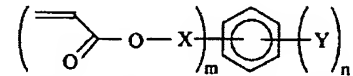
둘째, 워드 글래스를 사용하므로 제품의 무게가 가중되어 휴대용 제품으로의 적용이 불리하다.

본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 물 및 산소에 우수한 차단효과를 갖는 유기 전계 발광 소자를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자의 특징은 양극과 음극 사이에 유기발광층을 포함하는 적층판 구조(laminated structure)를 갖는 유기 전계 발광 소자에서, 적층판 구조의 외부 표면에 형성되고, 하기 화학식 1:

화학식 1

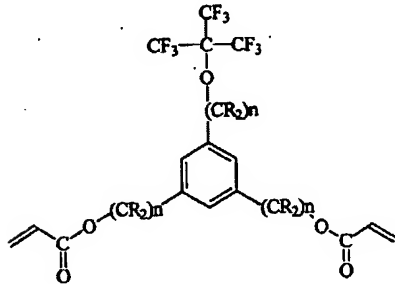


(여기서, m은 1 내지 6 사이의 정수, n은 0 내지 5 사이의 정수, m + n은 1 내지 6 사이의 정수이고, X와 Y는 플루오르화되거나 또는 일부 플루오르화되거나 또는 플루오르화되지 않는 6~20개의 탄소(carbon) 원자들을 갖는 아릴(aryl) 그룹, 플루오르화되거나 또는 일부 플루오르화되거나 또는 플루오르화되지 않는 1~20개의 탄소 원자들을 갖는 알킬(alkyl) 그룹, 플루오르화되거나 또는 일부 플루오르화되거나 또는 플루오르화되지 않는 7~20개의 탄소 원자들을 갖는 아릴알킬(arylalkyl) 그룹, 플루오르화되거나 또는 일부 플루오르화되거나 또는 플루오르화되지 않는 1~20개의 탄소 원자들을 갖는 플루오르화된 알콕시(alkoxy) 그룹으로 부터 선택된 물질이거나 또는 상기 물질에 알킬(alkyl) 그룹, 알콕시(alkoxy) 그룹, 아실(acyl) 그룹, 아릴알킬(arylalkyl) 그룹, 아릴옥시(aryloxy) 그룹, 알콕시-카보닐(alkoxy-carbonyl) 그룹, 아실옥시-카보닐(acyloxy-carbonyl) 그룹, 아실라미노(acylamino) 그룹, 카복실(carboxyl) 그룹, 아미노-카보닐(amino-carbo-n-yl) 그룹, 히드록실(hydroxyl) 그룹, 시아노(cyano) 그룹, 니트로(nitro) 그룹, 아미노(amino) 그룹, 실릴(silyl) 그룹을 치환시킨 그룹으로 부터 선택된 물질)

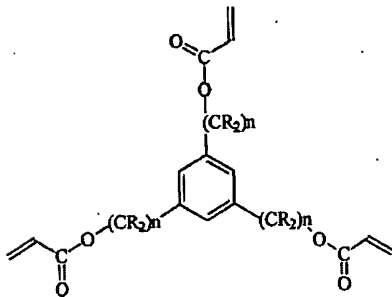
으로 이루어진 아크릴릭 모노머(acrylic monomer)를 적어도 하나 포함하여 전기적으로 절연시키는 제 1, 제 3 보호층과, 제 1, 제 3 보호층 사이에 형성되고 활성탄(activated carbon), 금속 산화물(metal oxides), 수산화물(hydroxides), 탄화물(carbides), 탄산염(carbonates), 그의 혼합물 중 어느 하나로 이루어져 산소를 제거하는 제 2 보호층으로 구성되는데 있다.

본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자의 다른 특징은 양극과 음극 사이에 유기발광층을 포함하는 적층판 구조를 갖는 유기 전계 발광 소자에서, 적층판 구조의 외부 표면에 형성되고, 하기 화학식 2 또는 화학식 3:

화학식 2



화학식 3



(여기서, n은 1 내지 6 사이의 정수이고, R은 H, F, CH₃, CFH₂, CF₂H, CF

로 부터 선택된 물질)

중 어느 하나로 이루어진 아크릴릭 모노머를 적어도 하나 포함하여 전기적으로 절연시키는 제 1, 제 3 보호층과, 제 1, 제 3 보호층 사이에 활성탄(activated carbon), 금속 산화물(metal oxides), 수산화물(hydroxides), 탄화물(carbides), 탄산염(carbonates), 그의 혼합물 중 어느 하나로 이루어져 산소를 제거하는 제 2 보호층으로 구성되는데 있다.

상기와 같은 특징을 갖는 유기 전계 발광 소자를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자를 보여주는 구조단면도로서, 도 2에 도시된 바와 같이, 유기 전계 발광 소자는 유리 기판(21), 양극(22), 유기전계발광층(정공수송층 또는 정공주입층, 유기 발광층, 전자수송층 또는 전자주입층으로 이루어짐)(23), 음극(24)을 갖는 적층판 구조(laminated structure)와, 적층판 구조위에 형성되는 적어도 3개의 층을 갖는 보호막(25)으로 구성된다.

여기서, 보호막(25)으로 사용되는 물질을 살펴보면, 먼저 보호막(25)의 제 1 층(25a) 및 제 3 층(25c)은 전기적인 절연성과 열에 대한 저항력이 뛰어난 아크릴릭 모노머(acrylic monomer)를 갖는 호모-폴리머(homo-polymer), 코-폴리머(co-polymer), 터-폴리머(ter-polymer), 테트라-폴리머(tetra-polymer) 등의 고분자물질들 중 어느 하나로 형성된다.

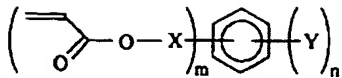
이때, 보호막(25)의 제 1 층(25a) 및 제 3 층(25c)은 서로 동일한 물질이거나 또는 서로 다른 물질로 형성할 수 있다.

그리고, 보호막(25)의 제 2 층(25b)은 유기전계발광층 및 전극의 산화를 막기 위하여 산소를 제거할 수 있는 활성탄(activated carbon), 금속 산화물(metal oxides), 수산화물(hydroxides), 탄화물(carbides), 탄산염(carbonates), 그의 혼합물들 중 어느 하나로 형성된다.

이와 같이, 구성되는 본 발명은 보호막을 3층층으로 형성함으로써, 공기중의 습기 및 산소로부터 소자를 보호할 수 있는 탁월한 효과가 있다.

특히, 본 발명의 보호막 형성시 중요한 것은 보호막으로 사용되는 물질의 선택인데, 본 발명에서는 하기 화학식 1로 이루어진 아크릴릭 모노머를 사용한다.

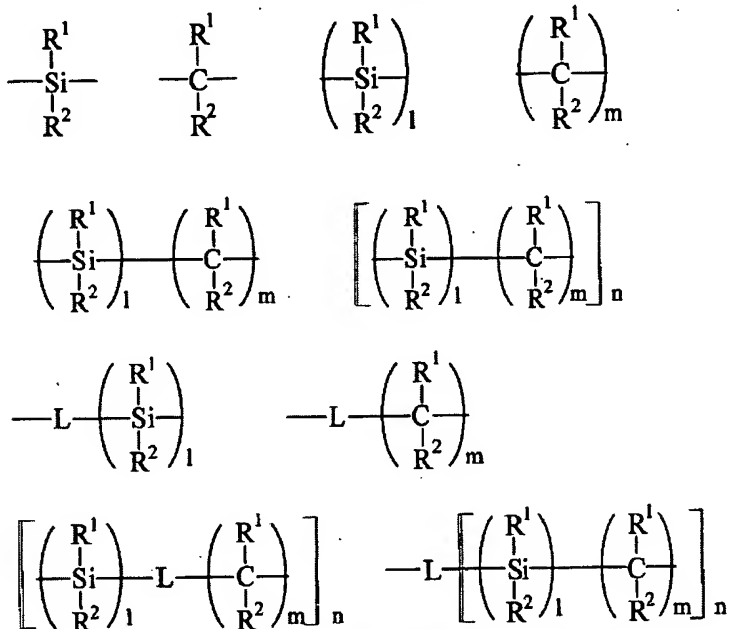
화학식 1



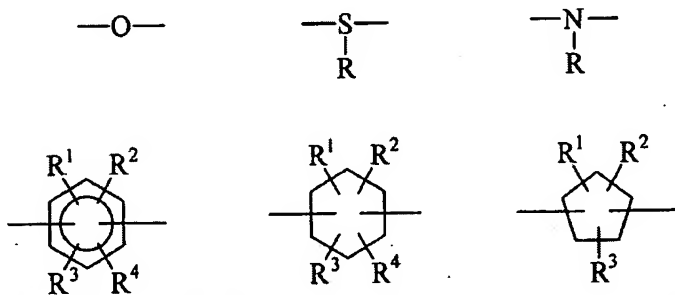
여기서, m은 1 내지 6 사이의 정수, n은 0 내지 5 사이의 정수, m + n은 1 내지 6 사이의 정수이다.

그리고, X와 Y는 클루오르화되거나 또는 일부분 클루오르화되거나 또는 클루오르화되지 않는 6~20개의 탄소(carbon) 원자수를 갖는 아릴(aryl) 그룹, 클루오르화되거나 또는 일부분 클루오르화되거나 또는 클루오르화되지 않는 1~20개의 탄소 원자수를 갖는 알킬(alkyl) 그룹, 클루오르화되거나 또는 일부분 클루오르화되거나 또는 클루오르화되지 않는 7~20개의 탄소 원자수를 갖는 아릴알킬(aralkyl) 그룹, 클루오르화되거나 또는 일부분 클루오르화되거나 또는 클루오르화되지 않는 1~20개의 탄소 원자수를 갖는 클루오르화된 알콕시(alkoxy) 그룹으로 부터 선택된 물질이거나 또는 상기 물질에 알킬(alkyl) 그룹, 알콕시(alkoxy) 그룹, 아실(acyl) 그룹, 아릴알킬(aralkyl) 그룹, 아릴알콕시(aryloxy) 그룹, 알콕시-카보닐(alkoxy-carbonyl) 그룹, 아실록시-카보닐(acyloxy-carbonyl) 그룹, 아실라미노(acylamino) 그룹, 카복실(carboxyl) 그룹, 아미노-카보닐(amino-carbonyl) 그룹, 히드록실(hydroxyl) 그룹, 시아노(cyano) 그룹, 니트로(nitro) 그룹, 아미노(amino) 그룹, 실릴(silyl) 그룹을 치환시킨 그룹으로 부터 선택된 물질이다.

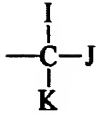
좀 더 구체적으로 살펴보면, 화학식 1의 X는 하기 화학식들 중 어느 하나로 이루어진다.



여기서, l, m, n은 각각 1 내지 3 사이의 정수이며, L은 하기의 화학식들 중 어느 하나로 이루어진다.

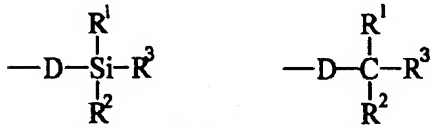


상기 화학식의 R, R¹, R², R³, R⁴는 서로 동일한 물질이거나 또는 서로 다른 물질이며, 각각 H, F, 하기 화학식 중 어느 하나로 이루어진다.

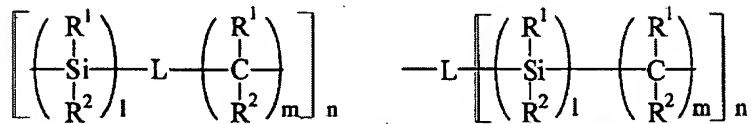
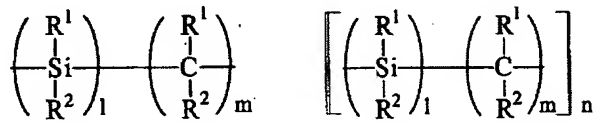
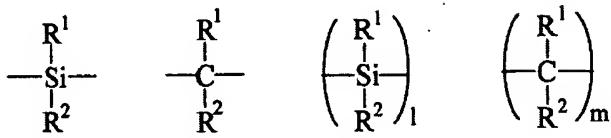


여기서, I, J, K는 서로 동일한 물질이거나 또는 서로 다른 물질이며, 각각 H, F, CH₃, CFH₂, CF₂H, CF₃ 중 어느 하나로 이루어진다.

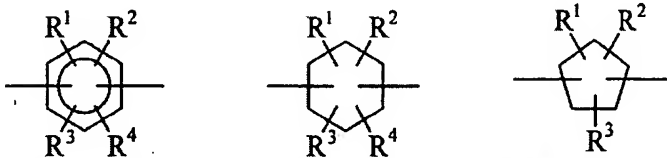
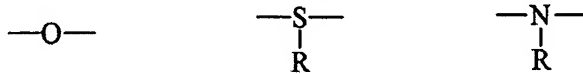
한편, 화학식 I의 Y는 하기 화학식들 중 어느 하나로 이루어진다.



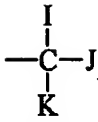
여기서, D는 하기 화학식들 중 어느 하나로 이루어진다.



이때, l, m, n은 각각 1 내지 3 사이의 정수이며, L은 하기 화학식들 중 어느 하나로 이루어진다.



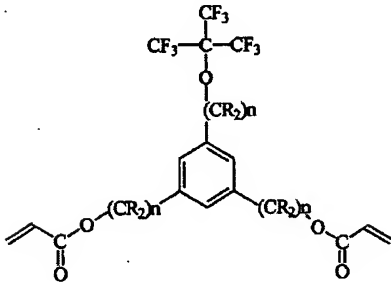
상기 화학식의 R, R¹, R², R³, R⁴는 서로 동일한 물질이거나 또는 서로 다른 물질이며, H, F, 하기 화학식들 중 어느 하나로 이루어진다.



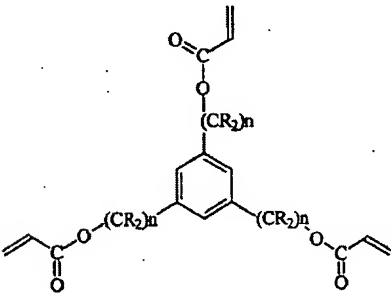
여기서, I, J, K는 서로 동일한 물질이거나 또는 서로 다른 물질이며, H, F, CH₃, CFH₂, CF₂H, CF₃ 중 어느 하나로 이루어진다.

이와 같이, 본 발명의 보호막으로 사용되는 많은 물질 중에서 가장 효과가 좋은 물질은 하기 화학식 2 또는 화학식 3로 이루어진 아크릴릭 모노머를 갖는 물질이다.

화학식 2



화학식 3



여기서, n은 1 내지 6 사이의 정수이고, R은 H, F, CH₃, CFH₂, CF₂H, CF₃로 부터 선택된 물질이다.

그러므로, 본 발명에서는 보호막(25)의 제 1 층(25a) 및 제 3 층(25c)을 상기 화학식 2를 갖는 아크릴릭 모노머들이 결합하여 이루어진 호모-폴리머(homo-polymer), 상기 화학식 3를 갖는 아크릴릭 모노머들이 결합하여 이루어진 호모-폴리머(homo-polymer), 상기 화학식 2를 갖는 아크릴릭 모노머와 상기 화학식 3를 갖는 아크릴릭 모노머들이 결합하여 이루어진 코-폴리머(co-polymer) 중 어느 하나로 형성한다.

이때, 코-폴리머에서 화학식 3를 갖는 아크릴릭 모노머의 비율은 약 0.1~99%로 형성한다.

그리고, 보호막(25)의 제 1 층(25a) 및 제 3 층(25c) 사이에 형성되는 제 2 층(25b)은 활성탄(activated carbon), 금속 산화물(metal oxides), 수산화물(hydroxides), 탄화물(carbides), 탄산염(carbonates), 그의 혼합물 중 어느 하나로 형성한다.

이와 같이 보호막을 3층층으로 형성하는 이유는 다음과 같다.

일반적으로 보호막(25)의 제 1 층(25a)은 PVD(Physical Vapor Deposition)방법, CVD(Chemical Vapor Deposition)방법 등으로 진공에서 형성된다.

진공에서 형성하는 이유는 산소의 유입을 막기 위함이다.

그러나, 제 1 층(25a)만으로 형성된 보호막(25)을 공기중에 노출시키면 미세하기는 하지만 산소의 유입 가능성이 존재할 수 있기 때문에 산소를 제거할 수 있는 제 2 층(25b)을 형성한다.

그리고, 제 2 층(25b)의 존재로 인해 제 3 층(25c)은 진공에서 뿐만 아니라 공기중에서도 형성할 수 있으므로 확실한 소자의 보호를 위해 제 1 층(25a)을 형성할 수 있는 물질들 중 어느 하나를 선택하여 제 3 층(25c)을 형성한다.

이와 같이, 본 발명에서는 최소 3층층으로 보호막을 형성함으로써, 물, 산소 등으로부터 확실하게 소자를 보호할 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자에 있어서는 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 보호막 형성시, 제 1 층은 진공에서, 제 2, 제 3 층은 공기중에서 간단하게 형성할 수 있으므로 제조 공정이 간단하여 제품의 양산성이 향상된다.

둘째, 증착과 같이 얇은 글래스를 사용하지 않아도 물, 산소 등에 대해 우수한 차단 효과를 가지므로 제품의 무게가 가벼워 휴대용 제품으로서 적합하다.

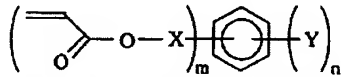
(57) 청구의 범위

청구항 1.

양극과 음극 사이에 유기발광층을 포함하는 적층판 구조(laminated structure)를 갖는 유기 전계 발광 소자에 있어서,

(a)상기 적층판 구조의 외부 표면에 형성되고, 하기 화학식 1:

화학식 1



(여기서, m은 1 내지 6 사이의 정수, n은 0 내지 5 사이의 정수, m + n은 1 내지 6 사이의 정수이고, X와 Y는 플루오르화되거나 또는 일부 플루오르화되거나 또는 플루오르화되지 않는 6~20개의 탄소(carbon) 원자들을 갖는 아릴(aryl) 그룹, 플루오르화되거나 또는 일부 플루오르화되거나 또는 플루오르화되지 않는 1~20개의 탄소 원자들을 갖는 알킬(alkyl) 그룹, 플루오르화되거나 또는 일부 플루오르화되거나 또는 플루오르화되지 않는 7~20개의 탄소 원자들을 갖는 아릴알킬(aralkyl) 그룹, 플루오르화되거나 또는 일부 플루오르화되거나 또는 플루오르화되지 않는 1~20개의 탄소 원자들을 갖는 플루오르화된 알콕시(alkoxy) 그룹으로 부터 선택된 용질이거나 또는 상기 용질에 알킬(alkyl) 그룹, 알콕시(alkoxy) 그룹, 아실(acyl) 그룹, 아릴알킬(aralkyl) 그룹, 아릴옥시(aryloxy) 그룹, 알콕시-카보닐(alkoxy-carbonyl) 그룹, 아실옥시-카보닐(acyloxy-carbonyl) 그룹, 아실라미노(acylamino) 그룹, 카복실(carboxyl) 그룹, 아미노-카보닐(amino-carbonyl) 그룹, 히드록실(hydroxyl) 그룹, 시아노(cyano) 그룹, 니트로(nitro) 그룹, 아미노(amino) 그룹, 실릴(silyl) 그룹을 치환시킨 그룹으로 부터 선택된 용질)

으로 이루어진 아크릴릭 모노머(acrylic monomer)를 적어도 하나 포함하여 전기적으로 접연시키는 제 1, 제 3 보호층과;

(b)상기 제 1, 제 3 보호층 사이에 형성되고, 활성탄(activated carbon), 금속 산화물(metal oxides), 수산화물(hydroxides), 탄화물(carbides), 탄산염(carbonates), 그의 혼합물 중 어느 하나로 이루어져 산소를 제거하는 제 2 보호층으로 구성됨을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 제 1, 제 3 보호층은 동일한 화학식을 갖는 상기 아크릴릭 모노머들이 결합하여 이루어진 호모-폴리머(homo-polymer)임을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 3.

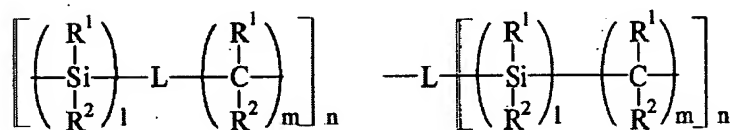
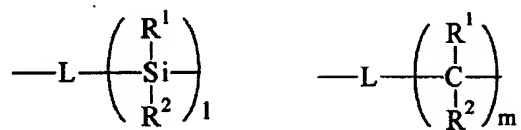
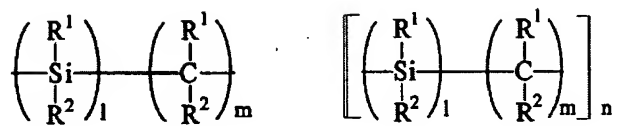
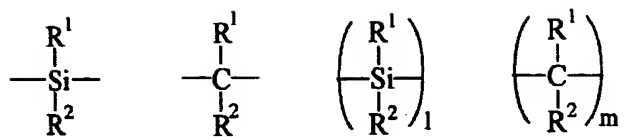
제1항에 있어서, 상기 제 1, 제 3 보호층은 서로 다른 화학식을 갖는 상기 아크릴릭 모노머들이 결합하여 이루어진 코-폴리머(co-polymer), 테르-폴리머(ter-polymer), 테트라-폴리머(tetra-polymer) 중 어느 하나임을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 제 1, 제 3 보호층은 서로 동일한 물질이거나 또는 서로 다른 물질을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 화학식 1의 X는 하기 화학식들:

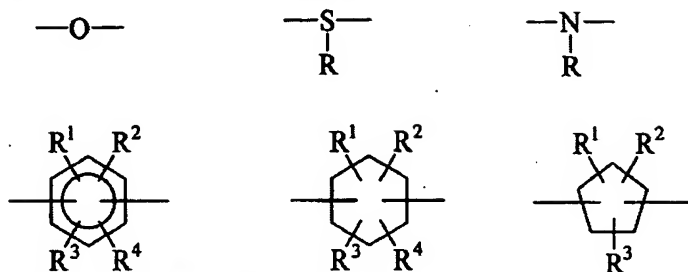


(여기서, l, m, n은 각각 1 내지 3 사이의 정수)

중 어느 하나로 미루어짐을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

형구항 6.

제5항에 있어서, 상기 화학식의 L은 하기 화학식들:



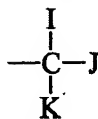
중 어느 하나로 이루어짐을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

형구항 7.

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 화학식의 R, R¹, R², R³, R⁴는 서로 동일한 물질이거나 또는 서로 다른 물질을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

형구항 8.

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 화학식의 R, R¹, R², R³, R⁴는 H, F, 하기 화학식:



중 어느 하나로 이루어짐을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

형구항 9.

제8항에 있어서, 상기 화학식의 I, J, K는 서로 동일한 물질이거나 또는 서로 다른 물질을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

형구항 10.

제8항에 있어서, 상기 화학식의 I, J, K는 H, F, CH₃, CFH₂, CF₂H, CF

중 어느 하나로 이루어짐을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

형구항 11.

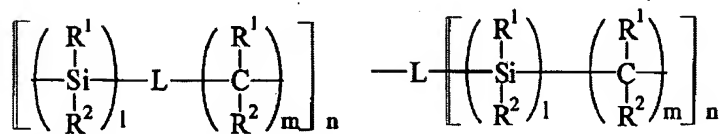
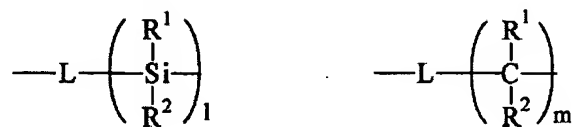
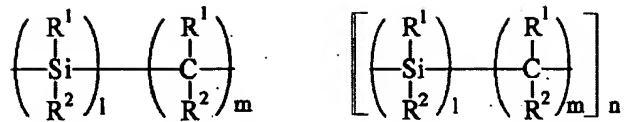
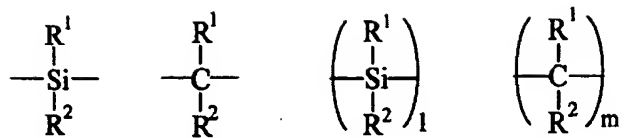
제1항에 있어서, 상기 화학식의 Y는 하기 화학식들:



중 어느 하나로 이루어짐을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

형구항 12.

제11항에 있어서, 상기 화학식의 D는 하기 화학식들:

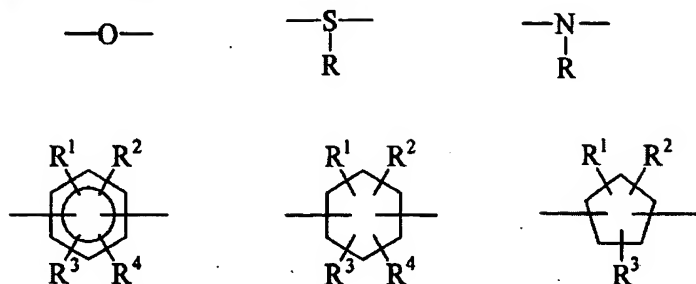


(여기서, l,m,n은 각각 1 내지 3 사이의 정수)

중 어느 하나로 이루어짐을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 13.

제12항에 있어서, 상기 화학식의 L은 하기 화학식들:



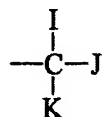
중 어느 하나로 이루어짐을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 14.

제11항 내지 제13항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 화학식의 R, R¹, R², R³, R⁴는 서로 동일한 물질이거나 또는 서로 다른 물질임을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 15.

제11항 내지 제13항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 화학식의 R, R¹, R², R³, R⁴는 H, F, 하기 화학식:



중 어느 하나로 이루어짐을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 16.

제15항에 있어서, 상기 화학식의 I, J, K는 서로 동일한 물질이거나 또는 서로 다른 물질임을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 17.

제15항에 있어서, 상기 화학식의 I, J, K는 H, F, CH₃, CFH₂, CF₂H, CF

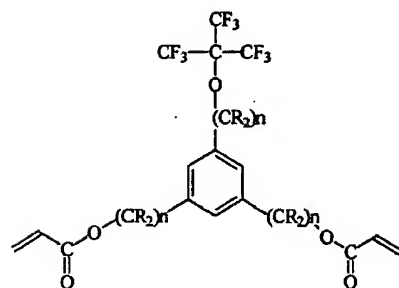
중 어느 하나로 이루어짐을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 18.

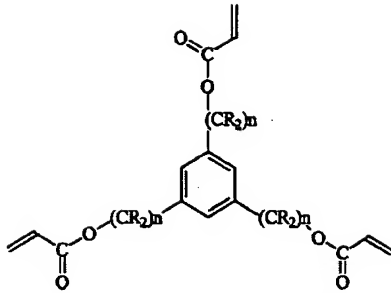
양극과 음극 사이에 유기발광층을 포함하는 적층판 구조를 갖는 유기 전계 발광 소자에 있어서,

(a)상기 적층판 구조의 외부 표면에 형성되고, 하기 화학식 2 또는 화학식 3:

화학식 2



화학식 3



(여기서, n은 1 내지 5 사이의 정수이고, R은 H, F, CH₃, CFH₂, CF₂H, CF

로 부터 선택된 물질)

중 어느 하나로 이루어진 마크릴릭 모노머를 적어도 하나 포함하여 전기적으로 절연시키는 제 1, 제 3 보호층과;

(b)상기 제 1, 제 3 보호층 사이에 형성되고, 활성탄(activated carbon), 금속 산화물(metal oxides), 수산화물(hydroxides), 탄화물(carbides), 탄산염(carbonates), 그의 혼합물 중 어느 하나로 이루어져 산소를 제거하는 제 2 보호층으로 구성됨을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 19.

제18항에 있어서, 상기 제 1, 제 3 보호층은 동일한 화학식을 갖는 상기 마크릴릭 모노머들이 결합하여 이루어진 호모-폴리머(homo-polymer)임을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 20.

제18항에 있어서, 상기 제 1, 제 3 보호층은 상기 화학식 2를 갖는 마크릴릭 모노머와 상기 화학식 3를 갖는 마크릴릭 모노머들 중 구조가 다른 모노머들이 결합하여 이루어진 코-폴리머(co-polymer), 터-폴리머(ter-polymer), 테트라-폴리머(tetra-polymer) 중 하나임을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 21.

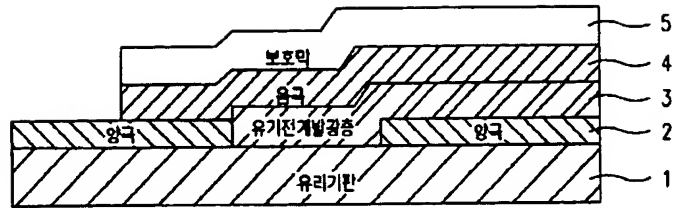
제20항에 있어서, 화학식 2와 화학식 3를 갖는 마크릴릭 모노머가 결합하여 이루어진 폴리머에서 화학식 3를 갖는 모노머의 비율은 0.1~99 % 임을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 22.

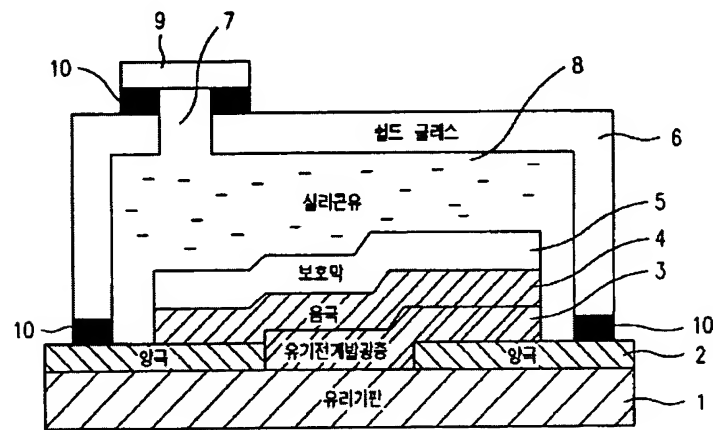
제18항에 있어서, 상기 제 1, 제 3 보호층은 서로 동일한 물질이거나 또는 서로 다른 물질임을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

도면

도면 1a



도면 1b



도면 2

